

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

F 16 L 27/02

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

F 16 L 41/00

F 16 L 47/00

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 33 571 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 33 571

⑫

Aktenzeichen:

P 27 33 571.3

⑬

Anmeldetag:

26. 7. 77

⑭

Offenlegungstag:

8. 2. 79

⑳

Unionspriorität:

⑳

㉑

㉒

⑤④

Bezeichnung:

Winkelveränderbares Kniestück

⑦①

Anmelder:

Kessel, Bernhard, 8073 Kösching

⑦②

Erfinder:

gleich Anmelder

E 27 33 571 A 1

PATENTANWALT
DIPL.-ING. VOLKER SASSE

2733571

Chiemgaustraße 8 a
8070 INGOLSTADT
Telefon 0841/82790

Patentanwalt Dipl.-Ing. V. Sasse, Chiemgaustraße 8 a, 8070 Ingolstadt

Anmelder: Richard K... ..

ANMELDEGEHEHR
K... ..

Patentamt, München

1. Winkelverbindbares Rohrleitungskonnektionsstück aus elastischem verformbarem Material aus Verbindung von zwei, bestehend aus zwei Konusabschnitten, deren jeweiliges freie Ende einen schrägen, kreisringförmigen Verbindungsflansch trägt, der mit dem anderen Verbindungsflansch unter Ausbildung einer im wesentlichen dichten Rotverbindung nach Art einer Seidung um 360° drehbar verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß in einen Verbindungsflansch (4) eine umlaufende Nut (7) ausgebildet ist, die an der gegen den zugehörigen anderen Verbindungsflansch (12) weisenden Seite von einem gegenüber der Nutgrenz einspringenden Rand (1) begrenzt wird und der andere Verbindungsflansch (12) einen in die Nut (7) nach Größe und Durchmesser passenden Ringflansch (13) aufweist, der an seiner dem Verbindungsflansch (4) abgewandten Seite von einer aufgesetzten Ringfläche (11) mit einem im

809886/0182

Bankkonten: Deutsche Bank Ingolstadt 25/51310
Dresdner Bank Ingolstadt 1703900
Postcheckkonto München 225940-800

Durchmesser der Innenumfangsfläche des Randes (9) entsprechenden Außenfläche begrenzt ist, daß die Außenfläche (14) des Ringflansches (13) und/oder die Innenumfangsfläche (11) des Randes (9) kegelig abgefast oder anderweitig absatzlos steigend hinterschnitten ist, und daß der Ringflansch (13) des Verbindungsflansches (12) unter Vermittlung der kegeligen oder steigend hinterschnittenen Umfangsfläche bzw. -flächen (14; 11) und der Verformbarkeit des Werkstoffes bis zum Einschnappen hinter dem Rand (9) in die Nut (7) eingepreßt und darin formschlüssig und drehbar gehalten ist.

2. Kniestück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutgrund (siehe 7) entsprechend schräg der kegeligen oder anderweitig ausgebildeten Umfangsfläche (14) des Ringflansches (13) verläuft.

3. Kniestück nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringflansch (13) und/oder der Rand (9) an den einander zugekehrten Flächen armiert oder mit einem abriebfesten Material (31) belegt ist.

4. Kniestück nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierung von metallischen Scheiben (24, 25) oder verschleißfesten Kunststoffscheiben gebildet ist.

5. Kniestück nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (7) an der dem Rand (9) abgewandten Seite von einer kreisrunden Vertiefung (10) begrenzt ist und am Verbindungsflansch (12) vom Ringflansch (13) ausgehend ein umlaufender Ansatz (15; 15') vorspringt, der mit seinen Abmessungen im Durchmesser und Höhe in die Vertiefung (10) paßt.

6. Kniestück nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (15') mit einem gegenüber dem Innendurchmesser der Vertiefung (10) kleineren Außendurchmesser ausgebildet ist, und in dem zwischen Ansatz und Vertiefung ausgebildetem Ringraum (17) eine Dichtung (18) eingesetzt ist.

7. Kniestück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (9) von über dem Umfang verteilten, radial einwärts weisenden Klauen (19) gebildet wird, zwischen denen bis zum Außendurchmesser des Ringflansches (13) führende Aussparungen (20) vorgesehen sind.

8. Kniestück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringflansch (13) des Verbindungsflansches (12) unter Ausbildung von auf dem Umfang verteilter klauenartigen Vorsprünge (10) in die ringförmige Nut (7) des Verbindungsflansches (4) greift.

9. Kniestück nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klauen (19) annähernd zwei Drittel des Rand- bzw. Ringflanschumfangs und die Aussparungen (20) ca. ein Drittel des Rand bzw. Ringflanschumfangs einnehmen.

10. Kniestück nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflansche (4, 12) unter einem Winkel von 45° gegen die Längsachsen der Rohrabschnitte (1, 2) liegen und mit diesen einstückig ausgebildet sind.

Die Erfindung betrifft ein winkelveränderbares Kniestück gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der DT-OS 2 336 642 ist ein Kniestück bekannt, bei dem die Verbindung mit Hilfe einer sich auf dem einen Verbindungsflansch abstützenden und mit dem anderen Verbindungsflansch verschraubten Überwurfmutter stabilisiert wird. Die Überwurfmutter ist ein gesondertes Teil, das die Herstellungskosten für das Kniestück erhöht. Außerdem muß zum Verändern der Winkellage der beiden Rohrstücke die Überwurfmutter gelöst werden. Es ist zwar auch erwähnt, daß die Verbindung nur durch Ineinanderstecken der beiden entsprechend ausgebildeten Flansche herstellbar ist; jedoch ist diese Verbindung undicht und locker, da sie nur aus in Verbindungsrichtung der beiden Flansche ineinandergesteckten Vorsprüngen bestimmt wird. Ähnliche Kniestücke sind aus der US-PS 1 320 092 bekannt, bei denen eine Überwurfmutter bzw. ein Klammerring die beiden Verbindungsflansche verbindet.

Die FR-PS 410 531 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Kniestücks, bei der senkrecht zur Verbindungsebene der beiden Verbindungsflansche ein Schraubbolzen angeordnet ist und die Trennstelle zwischen den Verbindungsflanschen von einem zusätzlichen Spann- bzw. Dichtringe übergriffen wird. Der technische Aufwand zum Herstellen dieses Kniestücks ist unvertretbar hoch.

Schließlich ist aus der CH-PS 421 631 ein Kniestück bekannt, bei dem die beiden Verbindungsflansche durch einen Spannring unter Zwischenschaltung einer Dichtung verdrehbar gegeneinander gepreßt werden. Die Handhabung dieser Kniestücke ist ebenfalls unrationell, die Spannringe stellen gesonderte und teure Zusatzteile dar und müssen im Verdrehen der beiden Rohrabchnitte gelockert und dann wiederum festgespannt werden.

In Kenntnis der Nachteile des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Kniestück der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß es ohne teure Zusatzteile, wie Spannringe oder Überwurfmutter, eine dichte und um 360° drehbare Rohrverbindung gestattet. Dabei soll das schaffende Kniestück sich moderne Kunststoffverform- bzw. Metallgestaltungstechniken zunutze machen und in universeller Weise verwendbar sein und im Rohrdurchmesser weitgehend freibleiben.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Kennzeichens des Hauptanspruchs gelöst. Das erfindungsgemäße Kniestück wird nach der Formgestaltung seiner Einzelteile durch einfaches Ineinanderpressen der beiden Verbindungsflansche hergestellt und ist sofort gebrauchsfähig. Die kegelige Abfasung oder anderweitig stufenlos steigende Hinterschneidung des Randes bzw. des Ringflansches, die ballig ausgebildet sein kann, erleichtert das Herstellen einer dichten und trotzdem drehbaren Verbindung, ohne daß die Gefahr von Beschädigungen oder bleibenden Deformationen eintritt. Zusätzliche Organe wie Klemmringe oder Überwurfmutter werden nicht benötigt, da die formschlüssige Verbindung sehr stabil ist und die für die Verbindung verantwortlichen, tragenden Flächen verhältnismäßig groß und im größten Durchmesserbereich der Verbindungsflansche angeordnet sind. Der Verbindungsbereich selbst ist glatt und benötigt einen minimalen Platz, so daß erfindungsgemäße Kniestücke gut und sauber eingemauert oder verdeckt werden können.

Die für die Festigkeit der Verbindung verantwortlichen, tragenden Flächen zwischen den beiden Verbindungsflanschen, die insbesondere ein Herausreißen des Ringflansches aus der Nut zuverlässig hindern müssen, können

entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 2 noch vergrößert werden. Außerdem wird durch die vergrößerten und aneinanderanliegenden Flächen die Abdichtwirkung des Kniestücks nach außen verbessert. Es entsteht eine nach Art einer Labyrinthdichtung ausgebildete Verbindungsstelle.

Um den Verschleiß beim mehrfachen Verdrehen der ineinanderfassenden Flächen möglichst auszuschließen und eine dichte und paßgerechte Verbindung zu behalten, ist es zweckmäßig, das Kennzeichen des Anspruchs 3 zu nutzen. Die Elastizität der Greifteile, aber auch ihre Festigkeit wird dadurch noch erhöht. Die Armierung oder auch die aus einem anderen Kunststoff/verstellten Teile von hohem Abrieb lassen sich vor dem Spritzen der Teile in die Form legen und werden auf einfache Art integriert. Der besondere Vorteil besteht hierbei in dem an und für sich einfachen, billigen und leichten Kniestück aus preiswertem Material, bei dem nur in der dem Verschleiß ausgesetzten Region ein preislich aufwendiger Einsatz eingelegt ist.

Als recht vorteilhaft hat es sich gezeigt, das Kennzeichen des Anspruchs 4 zu verwenden. Es reicht aus, wenn die Scheiben nur sehr dünn gewählt werden. Für eine bessere Verankerung können die eingelegten Scheiben abgewinkelt in die Wandung fassen.

Zur einwandfreien Zentrierung der beiden miteinander verbundenen Rohrabschnitte wird bei einem weiteren, bevorzugten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kniestücks dann beigetragen, wenn dies gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 5 ausgebildet ist.

Für Kniestücke, die besondere Dichtigkeitsanforderungen erfüllen müssen bzw. strömende Medien mit hohem Druck leiten müssen, ist es zweckmäßig, wenn, wie bei einem weiteren Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kniestücks vorgeschlagen ist, die Verbindung gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 6 ausgebildet wird. Die in den Ringraum eingesetzte Dichtung aus Gummi oder Kunststoff, der fest und trotzdem geringe Reibwerte hat, wird von allen Seiten komprimiert. Einer Verdrehung der beiden Rohrabschnitte stellt sie hingegen nur geringen Widerstand entgegen.

Eine besonders gute Ausbildung eines erfindungsgemäßen Kniestücks ist aus dem Kennzeichen des Anspruchs 7 ersichtlich. Dieses Gestaltungsmerkmal erbringt zum einen eine Materialersparnis bei der Herstellung und erleichtert zum anderen das Einpressen des Ringflansches in die Nut, da die Klauen nachgiebiger sind, als ein umlaufender Rand und beim Einpressen kleinere sich leichter öffnende Flächen aneinanderreiben.

Alternativ dazu kann ein erfindungsgemäßes Kniestück auch gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 8 ausgebildet sein. Dies ergibt die gleichen Vorteile wie sie das vorgenannte Ausführungsbeispiel des Kniestücks auszeichnen. Selbstverständlich können sowohl der Ringflansch als auch der Rand mit Klauen ausgestattet sein, wodurch das Einpressen noch weiter vereinfacht ist, da sowohl die Klauen des einen Verbindungsflansches als auch die Klauen am anderen Verbindungsflansch beim Einpressen nachgeben und somit auch bei spröderen Werkstoffen die Gefahr von Brüchen vermieden wird. Es ist hierbei aber notwendig, daß die Klauen tiefer in die Nut fassen als die Tiefe der

Aussparungen gewählt wurde, um kein selbsttätiges Öffnen aufkommen zu lassen.

Es hat sich in der Praxis als zweckmäßig erwiesen, ein erfindungsgemäßes Kniestück gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 9 auszubilden. Dann ist nämlich ein gesunder Mittelweg zwischen den Klauen und den Aussparungen gefunden, denn es reichen auf diese Weise die zum Klemmen des Randes vorhandenen Rückenflächen der Klauer für eine feste Verbindung bei weitem aus, andererseits sind die Klauen elastisch genug, um beim Einpressen des kegelig abgefasten Randes nachzugeben.

Schließlich ist es noch zweckmäßig, das Kniestück gemäß dem Kennzeichen von Anspruch 10 auszubilden. Eine Gehrung von 45° läßt sowohl eine gestreckte Rohrverbindung als auch eine um 90° abgewinkelte Rohrverbindung als auch jede andere zwischen Null und 90° liegende Winkelverbindung zu. Üblicherweise liegen die in der Praxis notwendigen Rohrverbindungen in diesem Bereich zwischen 0 und 90° , der mit einer derartigen Gehrung stufenlos überdeckt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kniestücks mit geradlinigem Rohrdurchgang;
- Fig. 2 eine um 90° gedrehte Ansicht des Kniestücks von Fig. 1;
- Fig. 3 und
- Fig. 4 vergrößerte Details aus den Fig. 1 und 2, und im besonderen die Ausbildung der Verbindungsflansche;

- Fig. 5 einen Axialschnitt durch das Kniestück gemäß den vorherigen Figuren, in einer einen 90° Rohrgang bildenden, verdrehten Stellung;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines Verbindungsflansches;
- Fig. 7 eine weitere Ausbildung von zusammenfassenden Verbindungsflanschen;
- Fig. 8 zusammenfassende armierte Verbindungsflansche;
- Fig. 9 eine andere Ausbildung der ineinanderfassenden Verbindungsflansche und
- Fig. 10 eine Draufsicht auf den übergreifenden Flansch aus Fig. 9.

Ein Kniestück 1 gemäß den Fig. 1 und 2 besteht aus zwei im wesentlichen geraden Rohrabschnitten 2 und 3, die durch einen unter einem schrägen Winkel liegenden Verbindungsflansch 4 miteinander drehbar verbunden sind. Der Rohrabschnitt 2 wird bei 5 mit einem weiterführenden Rohr zusammengesteckt, während der Rohrabschnitt 3 bei 6 an ein weiteres Rohr angeschlossen werden kann. Der Verbindungsflansch 4 ist von kreisförmiger Gestalt und besitzt einen über den Rohraußendurchmesser der Rohrabschnitte 2 und 3 hinausgehenden Durchmesser, so daß der Rohrdurchgang im Verbindungsbereich im wesentlichen bei gleichem Querschnitt erfolgen kann. Die Ausbildung der Übergangsstelle zwischen den Rohrabschnitten 2 und 3 zum Verbindungsflansch 4 ist in üblicher und hier nicht näher erläuteter Art und Weise ausgebildet.

Fig. 3 und 4 zeigen Querschnitte der beiden Verbindungsflansche 4 und 12 der Rohrabschnitte 2 und 3. Aus Fig. 4

ist erkennbar, daß der Verbindungsflansch 4 eine umlaufende Ringnut 7 besitzt, der den Nutgrund unter einem Winkel 8 schräg verlaufen läßt. Die Nut 7 wird auf der einen Seite von einem gegenüber dem Nutgrund einspringenden Rand 9 begrenzt, während auf ihrer anderen Seite eine Vertiefung 10 vorgesehen ist, deren Durchmesser deutlich kleiner ist, als der Durchmesser der Ringnut. Der Rand 9 ist mit einer zylindrischen Umfangsfläche 11 ausgebildet.

Wie Fig. 4 zeigt, ist der mit 12 bezeichnete Verbindungsflansch des anderen Rohrabschnittes mit einem umlaufenden Ringflansch 13 mit einer unter dem Winkel 8 kegelig abgefaseter Umfangsfläche 14 ausgestattet, der in Breite und Außendurchmesser in die Nut 7 paßt. An den Ringflansch 13 grenzt auf der einen Seite ein zylindrischer Vorsprung 15 an, der auf die Vertiefung 10 abgestimmt ist, während auf der anderen Seite eine mit der Umfangsfläche 11 des Randes 9 zusammenwirkende Kreisscheibe 16 vorgesehen ist. Wie strichliert angedeutet, kann der Ansatz 15' auch mit einem kleineren Außendurchmesser ausgebildet sein, als die Vertiefung 10, so daß zwischen der Innenumfangsfläche der Vertiefung 10 und der Außenumfangsfläche des Ansatzes 15' ein Ringraum 17 entsteht.

In der Praxis haben sich für die kegelige Abfasung des Ringflansches 13 bzw. der Nut 7 ein Winkel im Bereich zwischen 10° und 20° , vorzugsweise 15° als zweckmäßig erwiesen. Die Verbindungsflansche 4 und 12 werden durch Einpressen des Verbindungsflansches 12 bis zum Einschnappen seines Ringflansches 13 in die Nut 7 ineinander gepreßt, wobei dieser Vorgang durch die kegelige Abfasung der Umfangsfläche 14 erleichtert wird.

Aus Fig. 5 ist erkennbar, wie die Verbindungsflansche 4 und 12 ineinandergreifen und wie in den Ringraum 17 eine Dichtung 18 z.B. als O-Ring oder als Lippendichtung oder in einer anderen Form eingesetzt ist, derart, daß sie eine druckdichte Verbindung des eine 90° Rohrverbindung darstellenden Kniestücks 1 sicherstellt.

Fig. 6 bietet eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform des Verbindungsflansches 4, wobei dessen umlaufender Rand 9 von Aussparungen 20 derart unterbrochen ist, daß er vorspringende Klauen 19 bildet. Die Aussparungen sind dabei bis auf den Außendurchmesser des Ringflansches 13 geführt, so daß beim Einpressen des anderen Verbindungsflansches nur die Klauenbereiche beiseite gedrückt werden müssen. Es sind bei dieser Ausführung insgesamt 6 Klauen 19 über den Umfang verteilt angeordnet, die zwei Drittel des Umfangs in Anspruch nehmen. Dementsprechend nehmen die Aussparungen 20 ein Drittel des Umfangs ein. Es hat sich in der Praxis als zweckmäßig erwiesen, eine derartige Aufteilung zu treffen. Selbstverständlich sind auch andere Aufteilungen möglich.

Denkbar ist weiterhin, daß auch der Ringflansch 13 in ähnlicher Weise durch einzelne Klauen gebildet wird, die beim Einpressen elastisch nachgeben und ein sicheres Einschnappen in der Ringnut garantieren. Bei besonders spröden oder harten Materialien, aus denen die Rohrabschnitte 2 und 3 mit den ihnen einstückig angeformten Verbindungsflanschen 12 und 4 bestehen, kann es sogar zweckmäßig sein, sowohl den Rand 9 als auch den Ringflansch 13 mit Klauen zu versehen, so daß die beim Einpressen aufeinanderreibenden Flächen noch weiter verringert werden. Trotzdem ist die erzielbare Verbindung sehr fest. Da mit modernen Kunststoff- oder Metallformtechniken, z.B. beim

Spritzgießen bzw. Pressen mit hoher Präzision gearbeitet werden kann, sind sehr exakte Verbindungen zwischen den ineinandergepreßten Elementen möglich, die nach Art einer Gleitpassung ungehindert gegeneinander verdreht werden können und trotzdem eine hervorragende Abdichtung garantieren.

Wie aus Fig. 7 hervorgeht, ist auch an ein balliges Ineinandergreifen der Flansche 4, 12 gedacht, wobei das Ineinanderdrücken durch den gerundeten Steigungswinkel günstig vollzogen wird; das Auseinanderbringen jedoch nur mit annähernder Zerstörung erfolgen kann.

Um den Verschleiß an den aufeinandergleitenden Flächen 22, 23 beim Drehen der Flansche 4, 12 fast auszuschließen, sind diese Flächen 22, 23 mit verschleißfesten dünnen Scheiben 24, 25 belegt oder gar mit als Armierung genutzten Plättchen versehen, die zur besseren Festlegung mit einem abgewinkelten Schenkel 26, 27 in die Wandung fassen. Diese Armierung gibt dem Rand 9 und dem Ringflansch 13 nicht nur eine größere Festigkeit, sondern auch mehr Elastizität, so daß die geschaffene Verbindung unter Spannung bleibt, auch wenn die Flansche 4, 12 vielfach aufeinander verdreht werden. Als zusätzliche Dichtung ist in einer ausgesparten Fuge 28 ein Dichtungsring 17 eingelegt, der die verschiedensten Formen haben kann.

Wie in Fig. 9 gezeigt ist, wird der einspringende Rand 9, der den Ringflansch 13 überfaßt, von einem harten, verschleißfesten und trotzdem elastischen Material, z.B. einem geeigneten Kunststoff (31) gebildet, das von der übrigen Kunststoffmasse überspritzt wird. Die Haftfläche 29 ist zum besseren Halt besonders rauh ausgebildet. Um dieses Teil mit einem recht einfachen Werkzeug erstellen zu können, sind Durchbrüche 30 in dem Flansch 4 vorgesehen, wie es in Fig. 9 dargestellt ist. Die Fig. 10 zeigt die-

2733571

- 13 -

sen Flansch 4 in perspektiver Ansicht und die bereits genannten Teilmerkmale sind mit gleichen Bezugsziffern versehen.

809886/0182

-15-

2733571

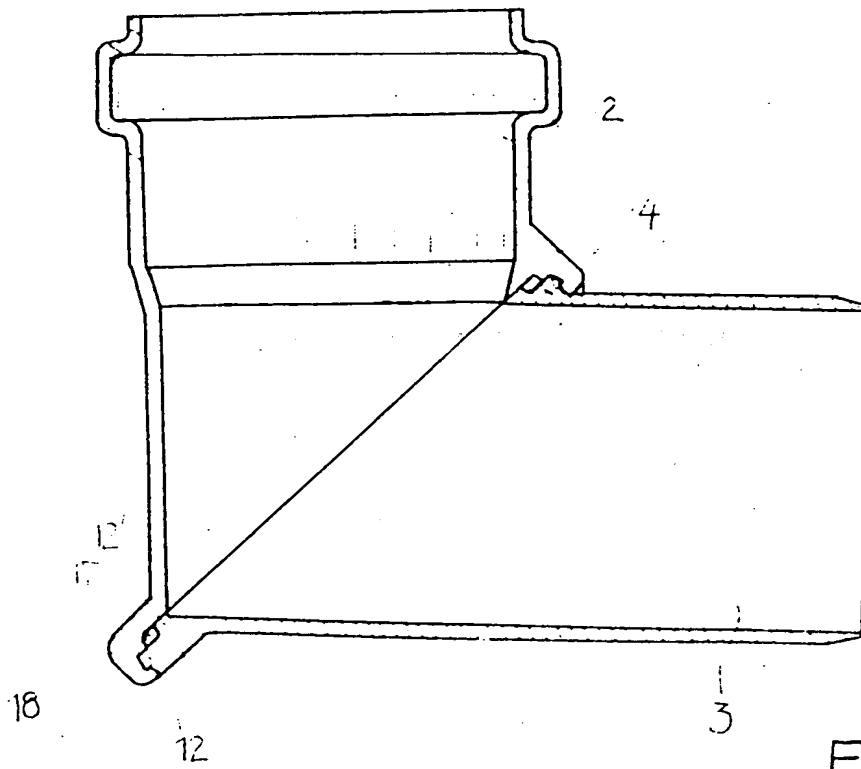


FIG 5

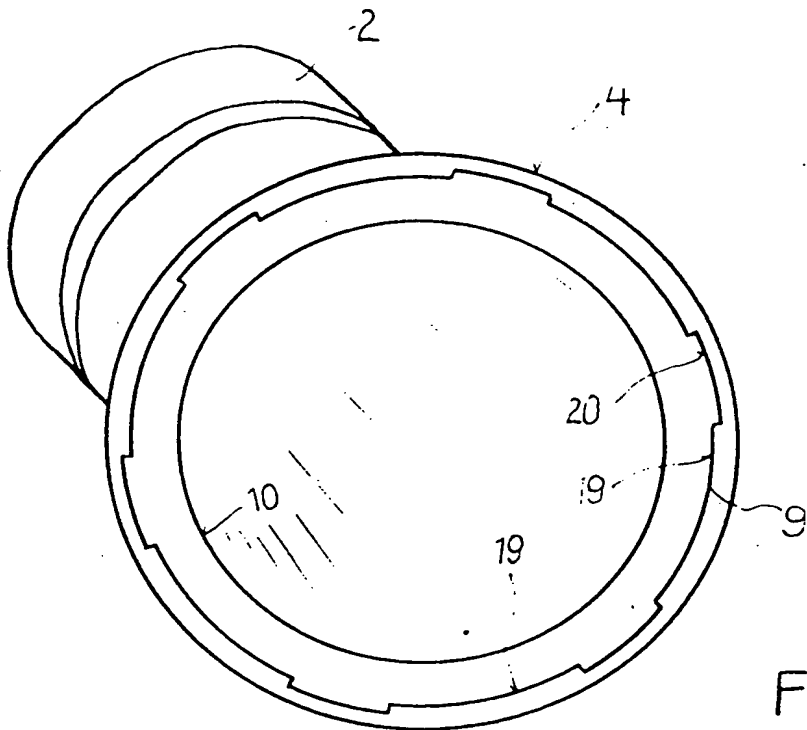


FIG 6

- 16 -

2733571

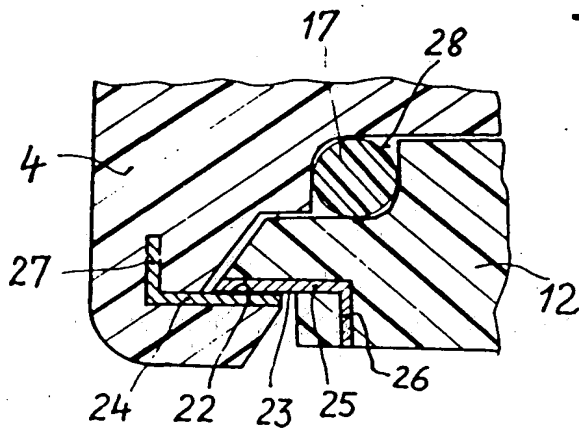


FIG 8

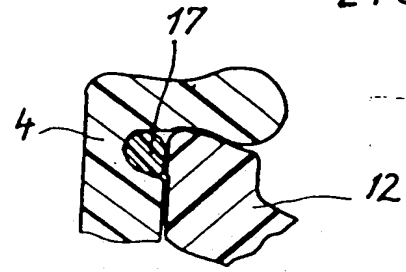


FIG 7

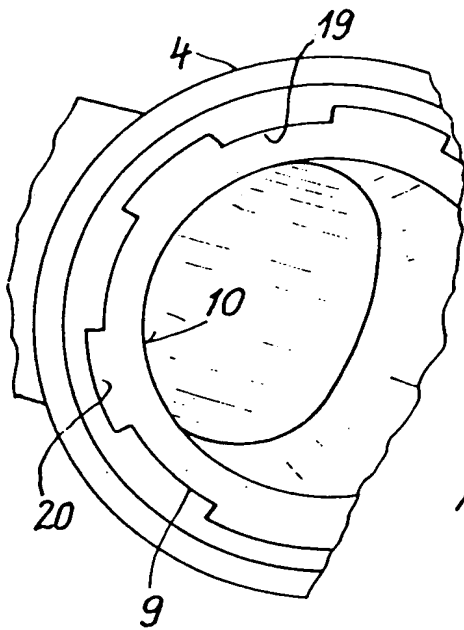


FIG 10

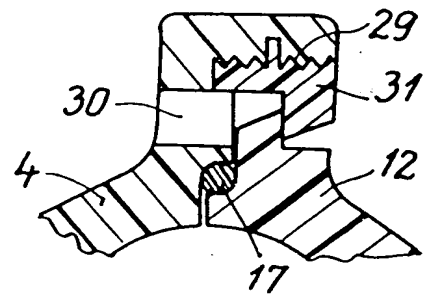


FIG 9

2733571

Nummer:

27 33 571

Int. Cl. 2:

F 16 L 27/02

Anmeldetag:

26. Juli 1977

Offenlegungstag:

8. Februar 1979

- 17 -

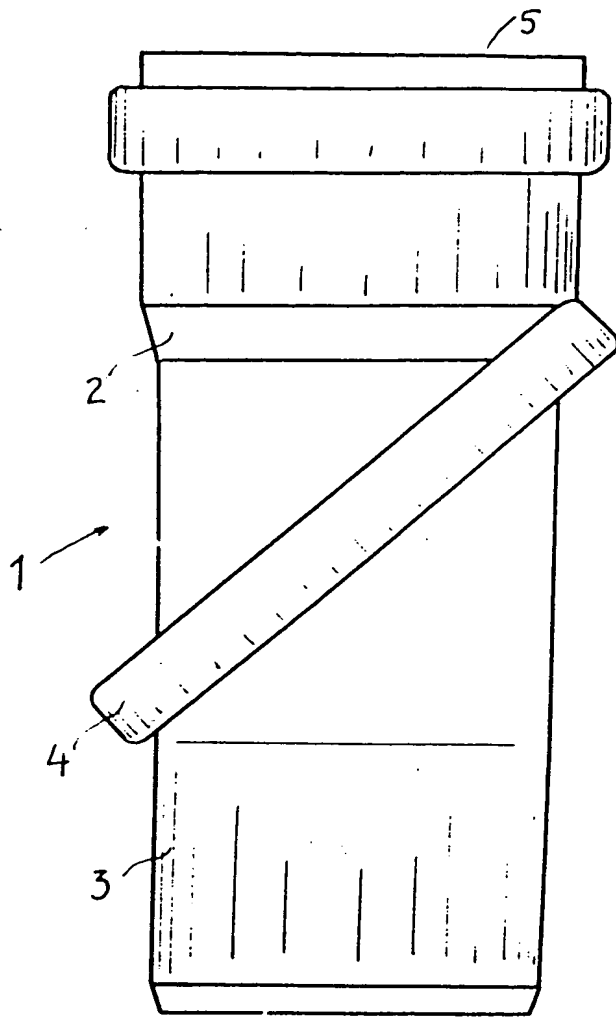


FIG 1

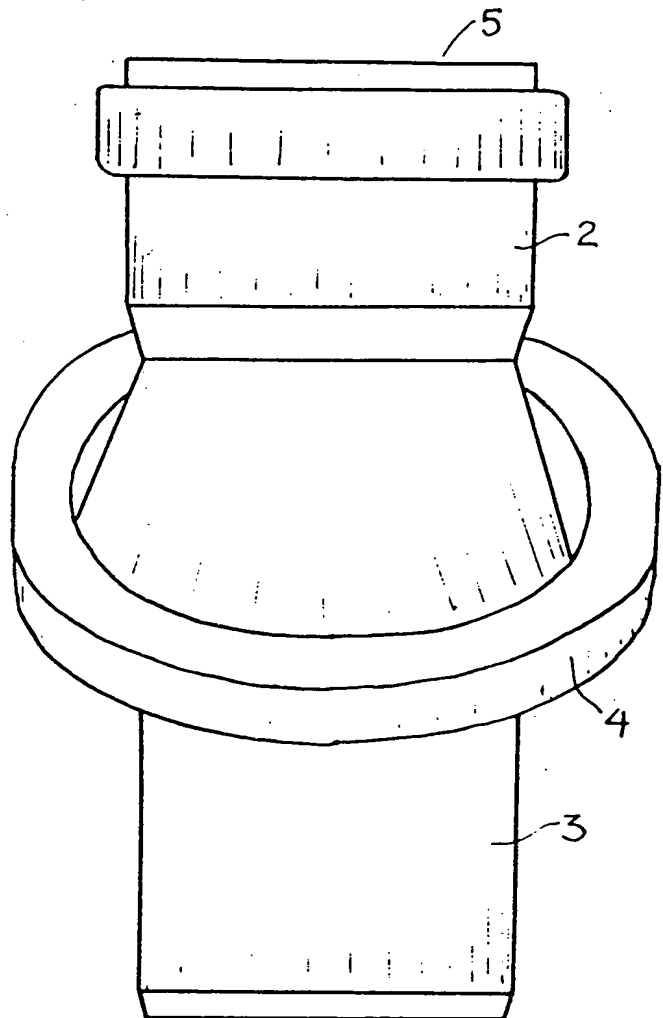


FIG 2

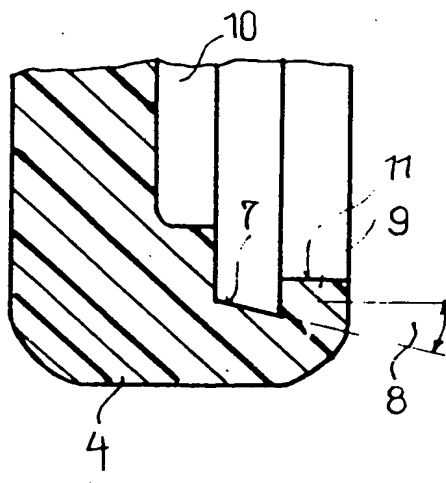


FIG 3

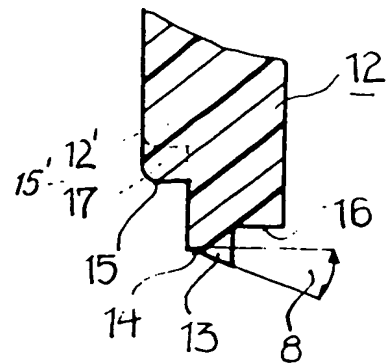


FIG 4